

止



① 日本国特許庁

公開特許公報

特 許 公 報
昭和47年8月15日

特許庁長官 三宅 公 夫 殿

1. 発明の名称
インラインスクリュ式射出成形機
2. 発明者
スモノ シオオカ
住所 静岡県浜松市大岡2068の3
東芝機械株式会社沼津事業所内
氏名 原 正 美
3. 特許出願人
住所 東京都中央区銀座4丁目2番11号
名称 (345) 東芝機械株式会社
代表者 河 原 亮 三 郎
4. 願付書類の目録
(1) 明 細 書 1 通
(2) 図 面 1 通
(3) 願 書 同 本 1 通

⑪特開昭 49 37955
⑬公開日 昭49.(1974) 4 . 9
⑭特願昭 47-81707
⑮出願日 昭47.(1972) 8.15
審査請求 未請求 (全4頁)

庁内整理番号 ⑫日本分類

6624 37 25(5)C10

47 081707

明 細 書

1. 発明の名称

インラインスクリュ式射出成形機。

2. 特許請求の範囲

電気或いは油圧により駆動されるモータと、計量時にシリンダ内を前記モータにより回転しかつ後部に設けた油圧ピストンにより背圧を受けつつ軸方向に後退するスクリュと、同スクリュの軸方向移動に同期して移動するドグと、前記スクリュの後退限において前記ドグにより作動し前記モータを停止させるリミットスイッチと、同リミットスイッチの若干手前において前記スクリュが後退したとき前記ドグが接することによって前記モータの回転数を減少させる速度制御機構とを有し、計量時に前記スクリュが後退し前記ドグが前記速度制御機構を動作させて前記スクリュの回転数を下げて慣性を小さくした後、前記ドグが前記リミットスイッチを動かして前記スクリュを停止させることにより前記スクリュの停止位置のバラツキを

少なくして計量動作を正確にしたことを特徴とするインラインスクリュ式射出成形機。

3. 発明の詳細な説明

本発明はインラインスクリュ式の射出成形機の射出装置に係わり特にその計量制御装置に関する。射出成形機における計量精度の良否は製品の品質を大きく左右し、計量不足の場合にはショートショットやヒケが生じ、計量が多すぎた場合はバリが生じ不良品の発生原因となっている。

そこで従来より多くの計量制御装置が使用されているが、上記の如き問題を完全に解決するに至っていない。一般のインラインスクリュ式射出成形機における従来の計量装置は樹脂の種類に合わせて、電動機又は油圧モータでスクリュを予め設定してある時間当りの回転数だけ回転させ、溶融樹脂を前方へ移送させてスクリュヘッド前部にある空腔部へ蓄積し、それに伴って電動機又は油圧モータにより回転させられているスクリュ自身は後退し、スクリュ後退に伴い一緒に後退するドグがスクリュ後退限に設けられたリミットスイッチを作

動させ電動機を停止させるか、或いは前記リミットスイッチの作動により又はスクリュの後退に伴って電動機を停止させるか、油圧モータの回転を制する位置切換弁を閉路とすることにより油圧モータを停止させて計量が完了するようになっていた。

しかしてスクリュ回転数は通常30~300 r.p.m.で回転しており、スクリュ駆動用の歯車等の慣性が大きくリミットスイッチや^{位置切換弁}等が駆動源のモータを停止すべく作動しても直ちに回転は停止しないのである。スクリュ停止の状態を第1図により説明すると、縦軸にスクリュ回転数、横軸にスクリュストロークを採れば、スクリュの回転により計量が開始され、スクリュが後退してA点にてリミットスイッチ又は^{位置切換弁}等が作動し電動機又は油圧モータを停止させるが、上述した慣性の為電動機又は油圧モータは直ちに停止せずなお回転を続けて樹脂を前記空腔部Zへ送り込み、結局スクリュはB点として示した位置まで後退して停止することになる。このB点は駆動系統の慣性や、スクリュシリンダ内のスクリュの移動に対する抵抗

により変化し、常に一定位置に停止するとは限らない。従ってA、B間の距離が一定せず計量の精度にバラツキが生じ不良品発生の原因となっている。

本発明の目的は、上記の如き欠点を排除し計量精度を良くして成形品の不良をなくす計量装置を提供するもので、その特徴とするところは計量完了の少し手前でスクリュ回転数を下げるか、或いは射出シリンダ内の背圧を上げてスクリュ後退速度を減速させることによりスクリュの慣性を小さくしてからスクリュの回転を停止させ計量を完了させるものである。

ここでスクリュ回転数を一定として背圧を上げた場合のスクリュ後退速度の状態について述べると、吐出量Q、スクリュ回転数N、背圧 ΔP 、ニュートン粘度 η 、曳引恒数 α 、圧力流恒数 β 、スクリュ後退速度V、比例定数Kとすれば

$$Q = \alpha N - \beta \cdot \frac{\Delta P}{\eta} = V K \quad (1)$$

が成り立ち、(1)式に於いて回転数Nを一定とした

場合、背圧 ΔP を大きくすれば吐出量Qは減少し、吐出量Qに比例するスクリュ後退速度Vは減少する。従って背圧 ΔP と、スクリュ後退速度Vの関係は、横軸に背圧 ΔP 、縦軸にスクリュ後退速度Vを採れば第2図のグラフの如くなる。

上記の如くスクリュ回転数を一定にして背圧を上げればスクリュ後退速度は下がり、従って後退速度による慣性を小さくすることが出来るのである。

次に第3図により本発明の実施例を油圧モータをスクリュ駆動源とした射出成形機により説明すると、1はスクリュシリンダ、2はスクリュシリンダ1に取付られた原料供給用のホッパ、3はスクリュヘッド3を備えたスクリュでスラストベアリング等を介して射出シリンダ内に置かれた射出ラム5に連結しており、射出ラム5に油圧を作用させることにより進退可能となっている。6は原料樹脂、7はスクリュシリンダ1の外側に装着されたヒータで、原料樹脂6に熱を供給するものである。8はスクリュ3を歯車9、10を介して回

転させる油圧モータで、ソレノイドバルブ11の入、切により同油圧モータ8の回転、或いは停止が行われるようになっていて電磁フローコントロールバルブ(以下電磁フローコンと呼ぶ)12に予め設定された油量により回転数が定められるのである。13は射出シリンダ4内の油圧を設定する電磁リリーフバルブで、リミットスイッチ等の動作信号により射出シリンダ4内の油圧を自動的に変化させるものである。14は前記電磁フローコン12、又は電磁リリーフバルブ13を作動させるリミットスイッチ、15は計量完了信号を発するリミットスイッチで、共にスクリュ3の往復運動に同期して移動する歯車箱16に取付られたドグ17に押されて作動するものである。

次に動作について説明すると、ホッパ2より供給された原料樹脂6はスクリュ3の回転により前方へ移送されながら、スクリュシリンダ1の外側に取付られたヒータ7から熱を受け溶融され、スクリュヘッド3の前部にある空腔部Zに蓄積される。同時にスクリュ3自身は回転しながら後退し、

同スクリュウと共に後退する歯車箱ノ6に取付られたドグノ7がリミットスイッチノ4を打つと、その作動信号により電磁フローコンノ2が作動し、油圧モータ8へ流れる油量を絞り油圧モータ8へ流れる油量を少くし、スクリュウの回転数を下げるのである。スクリュウは回転数を下げて更に後退しドグノ7がリミットスイッチノ5を打つとソレノイドバルブノ1が油圧源からの油圧モータ8への回路を閉鎖し、油圧モータ8の回転が停止するようになっている。

第4図によりスクリュウの後退状態を説明すると、縦軸にスクリュウ回転数、横軸にスクリュウストロークを採れば、スクリュウの回転により計量が始まりスクリュウが後退し、先づC点でリミットスイッチノ4が押されるとその動作信号によりスクリュウは回転数を下げて更に後退し、D点でリミットスイッチノ5が押されると、スクリュウはC点で予め回転数を下げて慣性が小さくなっているもので、従来の如く大きく流れることなく非常に短い距離内であるE点で停止することが出来、精

-7-

度をカムバルブ、電磁バルブ等の入、切によって制御することも出来る。

また前記実施例の如く油圧モータの回転数の制御用にスクリュウと共に後退するドグがリミットスイッチを打つことにより同油圧モータの回転を制御するソレノイドバルブや電磁フローコンを操作しているが、第6図の如くスクリュウの後退と共に後退するドグノ1が計量完了の少し手前で油圧モータ2の回転制御用カムバルブ3を操作し油圧モータ2へ送る油量を絞って回転数を下げ、回転による慣性を少くしてから油圧モータ2の回転を停止させる機械的手段による方法も可能である。

* 図面の簡単な説明

第1図は従来の計量工程におけるスクリュウ回転数とスクリュウ後退位置との関係を示す図。第2図はスクリュウ後退速度と背圧の関係を示す図。第3図は本発明による実施例の概略図。第4図は本発明によるスクリュウ回転数とスクリュウ後退位置との関係を示す図。第5図は本発明によるスクリュウ後

度の良い計量が出来るのである。

またスクリュウ回転数を一定にして射出シリンダ内の背圧を上げてスクリュウの後退速度による慣性を小さくする方法は、前記リミットスイッチノ4の信号により電磁リリーフバルブノ3を操作し、リミットスイッチノ4が作動しない前に設定されていた背圧よりも高く、しかもスクリュウが後退出来る程度の背圧にするのである。第5図によりスクリュウの後退する状態を説明すると、縦軸にスクリュウの後退速度、横軸にストロークを採れば、計量が始まりスクリュウが後退し始めF点でリミットスイッチノ4が作動し、背圧を上げてスクリュウの後退速度を下げれば、慣性が小さくなっているスクリュウはG点でリミットスイッチノ5が作動し停止信号が出されれば、ほとんど流れることなくH点で停止することが出来るのである。

上記の如く背圧の制御用に自動的に圧力を調整する電磁フローコンを使用したか、従来の如く射出シリンダの油圧回路中に背圧設定用として、設定圧を変えたりリリーフバルブを数個備え、その切

-8-

退速度とスクリュウ後退位置の関係を示す図。第6図は本発明の他の実施例を示す概略図。

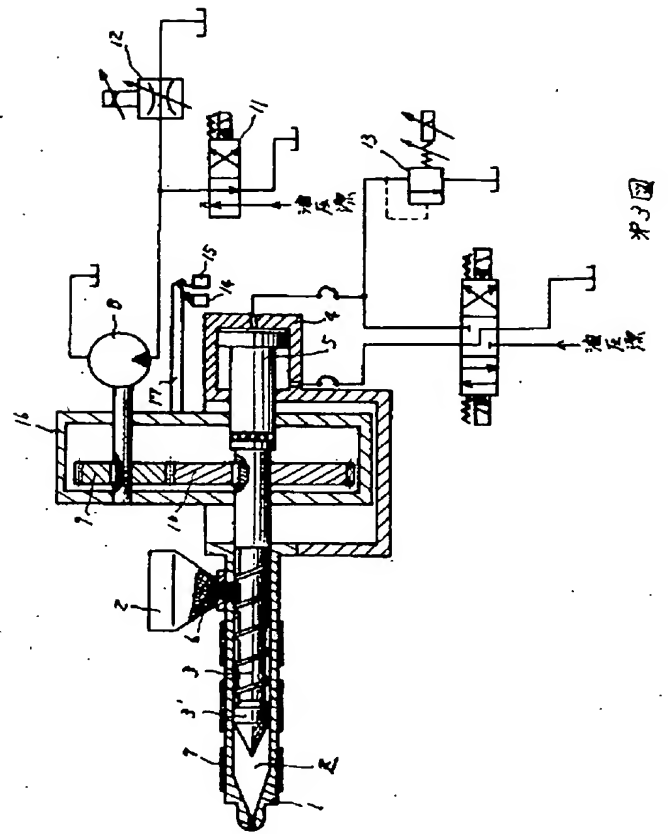
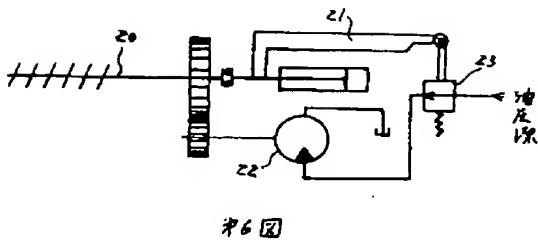
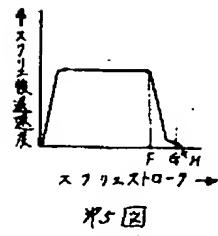
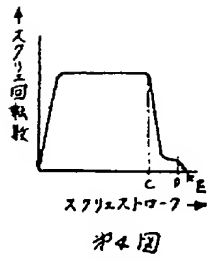
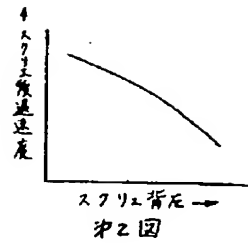
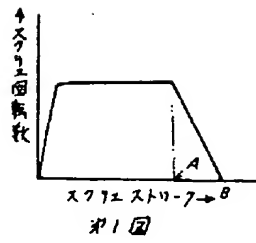
1…スクリュウシリンダ、3、20…スクリュウ、4…射出シリンダ、5…射出ラム、8、22…油圧モータ、11…ソレノイドバルブ、12…電磁フローコントロールバルブ、13…電磁リリーフバルブ、14、15…リミットスイッチ、17…ドグ、21…ドグ、23…カムバルブ。

出願人 東芝機械株式会社

-9-

-299-

-10-



昭 49 11. 13 発行

特許法第17条の2による公報の訂正

昭和47年特許願第1707号の明細 (特開
昭 49-07944号 昭 49. 4. 9
発行の公開特許公報 49-010号掲載) は公
開後の補正に基づいてその公報を下記のとおり訂
正する。

6624 07 24(4) C10

手続補正書 (自発)

正

昭和49年 5 月 30 日

特許庁長官 斎藤英施 殿

1. 事件の提示

昭和47年特許出願第1707号

2. 発明の名称

インラインスクリュ式射出成形機

3. 補正する者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都中央区銀座4丁目2番11号

名 称 東芝機械株式会社

代表者 江 永 孝 郎

4. 補正の対象

特許請求の範囲および発明の詳細の説明の欄

5. 補正の内容

(1) 特許請求の範囲を下記のように変更する。

電気あるいは油圧により駆動されるモーターと、計量時にシリ
ンダ内を前記モーターにより回転し、かつ、後部に設けた油
圧ピストンにより背圧を受けつつ軸方向に後退するスクリュ
と、同スクリュの移動中の任意の後退位置より信号を発する
ことの出来る信号発信装置と、前記信号発信装置の若干手前
にあつて、前記スクリュが後退したとき前記モーターの回転数
を減少させる速度制御機構、又はスクリュ後退速度を減少さ
せる後退速度制御機構を有し、計量時に前記スクリュが後退
して前記速度制御機構又は後退速度制御機構を動作させて、
前記スクリュの回転数又は後退速度を下げ、慣性を小さく
した後、前記信号発信装置の信号により前記スクリュを停止
させることにより、前記スクリュの停止位置のバラツキを少
くなくして計量動作を正確にしたことを特徴とするインライ
ンスクリュ式射出成形機。

(2) 明細書6頁7行「リミットスイッチ等」を「リミットスイ
ッチ、ポテンションメータ、カムパルプ等(以下単にリミッ
トスイッチという)の信号発信装置」と訂正する。

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-057909
(43)Date of publication of application : 30.04.1980

(51)Int.Cl. G05D 3/12
B29F 1/06
G05B 19/407
G05D 13/00

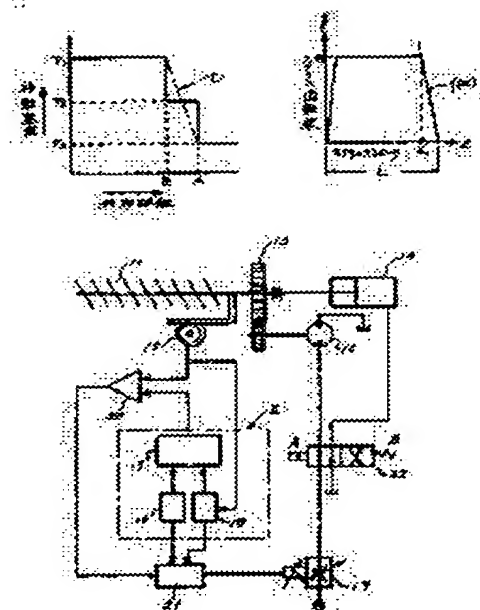
(21)Application number : 53-131175 (71)Applicant : TOSHIBA MACH CO LTD
(22)Date of filing : 26.10.1978 (72)Inventor : FUJITA SHIGERU
SONE TADATOSHI
KAYANUMA KIYOKAZU
SAKANISHI HIDEO

(54) AUTOMATIC REDUCTION CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To make automatic reduction possible in a short time by one step signal, by using a reduction function direct from a reduction start position.

CONSTITUTION: From a reduction start position, reduction is started direct in accordance with a reduction function (see slanting line C). In a metering process of an in-line screw projection forming unit where program control is performed, comparator 20 makes a comparison between a variable sent from potentiometer 15 in accordance with the movement of screw 11 and a value from arithmetic circuit 19 to send a signal to signal switch 21 when both values agree each other, namely, when screw 11 reaches reduction motion start point (x1) in its stroke, so that electromagnetic linear control valve 17 will be controlled by a signal from reduction speed setter 18. This constitution requires only one step signal used for a screw stop and also shorten the reduction time.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]